

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Shuzo NAGAMI et al.	Date	: October 24, 2003
Serial No. : Not Yet Known	Group Art Unit	: ---
Filed : October 24, 2003	Examiner	: ---
For : SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD		

---

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified Japanese Application Nos.:

Japanese Application No. 2002-312343 filed October 28, 2002

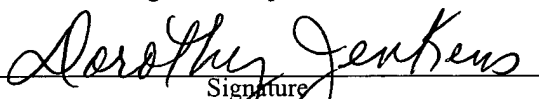
Japanese Application No. 2003-295173 filed August 19, 2003

**EXPRESS MAIL CERTIFICATE**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail #EV343682790US in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on October 24, 2003

Dorothy Jenkins

\_\_\_\_\_  
Name of applicant, assignee or  
Registered Representative

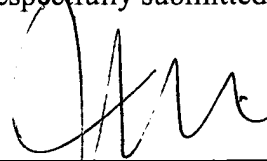


\_\_\_\_\_  
Signature

October 24, 2003

\_\_\_\_\_  
Date of Signature

Respectfully submitted,



\_\_\_\_\_  
James A. Finder  
Registration No.: 30,173  
OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP  
1180 Avenue of the Americas  
New York, New York 10036-8403  
Telephone: (212) 382-0700

JAF:msd

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月 2 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 3 1 2 3 4 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 2 - 3 1 2 3 4 3 ]

出      願      人            大日本スクリーン製造株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 4 3 8 7

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P15-1642  
【提出日】 平成14年10月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01L 21/304  
【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 永見 宗三

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 尾崎 秀彦

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005666

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置および基板処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板に付着した所定の処理液を乾燥させる基板処理装置であって、

基板の周辺雰囲気気を外部と遮断する処理室と、

基板を前記処理室内に保持する保持手段と、

前記処理室内の温度および圧力を上昇させる加熱・加圧手段と、

前記処理室内の雰囲気気を前記処理室の外部に存在する外部雰囲気気へ開放する開放手段と、

を備え、

前記開放手段が、

前記処理室内に存在する前記所定の処理液が前記外部雰囲気気における沸点以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気気を開放することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の基板処理装置であって、

前記加熱・加圧手段が、加熱および加圧された前記所定の処理液の蒸気を前記処理室内に供給することによって、前記処理室内の温度および圧力を上昇させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の基板処理装置であって、

前記処理室内に不活性ガスを供給するガス供給手段をさらに備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の基板処理装置であって、

前記処理室が、前記処理室内を加熱する加熱手段を有することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の基板処理装置であって、

前記処理室が、前記所定の処理液を排出する排出手段を有することを特徴とする

る基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の基板処理装置であって、

前記所定の処理液が純水であり、前記外部雰囲気が大気であって、  
前記開放手段が、

前記処理室内の前記純水の温度が摂氏 1 0 0 度以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 7】 基板に付着した所定の処理液を乾燥させる基板処理方法であって、

基板の周辺雰囲気を外部と遮断する処理室内に基板を保持する保持工程と、  
前記処理室内の温度および圧力を上昇させる加熱・加圧工程と、

前記処理室内に存在する前記所定の処理液が前記処理室の外部に存在する外部雰囲気における沸点以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する開放工程と、

を有することを特徴とする基板処理方法。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の基板処理方法であって、

前記加熱・加圧工程が、加熱および加圧された前記所定の処理液の蒸気を前記処理室内に供給することによって、前記処理室内の温度および圧力を上昇させる工程であることを特徴とする基板処理方法。

【請求項 9】 請求項 7 または 8 に記載の基板処理方法であって、

前記処理室内に不活性ガスを供給するガス供給工程をさらに有することを特徴とする基板処理方法。

【請求項 1 0】 請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の基板処理方法であって、

前記処理室から前記所定の処理液を排出する排出工程を有することを特徴とする基板処理方法。

【請求項 1 1】 請求項 7 ないし 1 0 のいずれかに記載の基板処理方法であって、

前記所定の処理液が純水であり、前記外部雰囲気が大気であって、

前記開放工程が、

前記処理室内の前記純水の温度が摂氏 1 0 0 度以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する工程であることを特徴とする基板処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体基板や液晶用基板（以下、単に「基板」と称する）の製造工程において、当該基板に対する洗浄処理などを行った後に、基板に付着した処理液を乾燥させる技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

基板の製造工程においては、基板の表面（処理面）に回路やパターンを形成するため、露光・現像処理やエッチング処理などが行われている。このような処理では、基板の表面に現像液やエッチング用の薬液などが用いられるが、これらの液体は当該処理が終了した後は、他の処理に悪影響を及ぼすため基板から除去されなければならない。そこで、これらの処理が行われた後工程においてさらに洗浄・乾燥処理が行われる。

【0 0 0 3】

基板に付着した処理液を後工程において乾燥除去する際には、基板の表面にいわゆるウォーターマークと呼ばれる水滴状のダメージが発生することを防止する必要がある。ウォーターマークは、主に、水溶液中に溶けた酸素が基板材料である珪素と化学反応を起こすことにより生成され、少量の水分が基板に付着している状態において生成されやすいという性質がある。

【0 0 0 4】

このような、ウォーターマークの発生を防止しつつ、乾燥処理を行う基板処理装置として、例えば、特許文献 1 に記載されている装置などが提案されている。特許文献 1 に記載されている基板処理装置は、処理液（純水）による洗浄を行った後の基板を回転させて、その遠心力で処理液を振り切りつつ、窒素を基板に吹き付けて処理液を乾燥させる。これにより、基板は低酸素雰囲気中で乾燥処理さ

れるため、ウォーターマークの生成が抑制される。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】 特開平 1 - 1 1 0 7 3 6 号公報

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記特許文献 1 に記載された装置では、雰囲気から完全に酸素を取り除くことはできず、最終的には、処理液が蒸発することによって乾燥処理が進行するため、少量の処理液が残った状態から処理液が完全に乾燥除去されるまでの間に時間がかかり、結果として基板の表面にウォーターマークが発生するという問題があった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、基板の表面に付着した処理液を乾燥除去する際に、ウォーターマークの発生を抑制することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項 1 の発明は、基板に付着した所定の処理液を乾燥させる基板処理装置であって、基板の周辺雰囲気を外部と遮断する処理室と、基板を前記処理室内に保持する保持手段と、前記処理室内の温度および圧力を上昇させる加熱・加圧手段と、前記処理室内の雰囲気を前記処理室の外部に存在する外部雰囲気に開放する開放手段とを備え、前記開放手段が、前記処理室内に存在する前記所定の処理液が前記外部雰囲気における沸点以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明に係る基板処理装置であって、前記加熱・加圧手段が、加熱および加圧された前記所定の処理液の蒸気を前記処理室内に供給することによって、前記処理室内の温度および圧力を上昇させる。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または 2 の発明に係る基板処理装置であって、前記処理室内に不活性ガスを供給するガス供給手段をさらに備える。



## 【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかの発明に係る基板処理装置であって、前記処理室が、前記処理室内を加熱する加熱手段を有する。

## 【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし 4 のいずれかの発明に係る基板処理装置であって、前記処理室が、前記所定の処理液を排出する排出手段を有する。

## 【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 の発明は、請求項 1 ないし 5 のいずれかの発明に係る基板処理装置であって、前記所定の処理液が純水であり、前記外部雰囲気が大気であって、前記開放手段が、前記処理室内の前記純水の温度が摂氏 1 0 0 度以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する。

## 【 0 0 1 4 】

また、請求項 7 の発明は、基板に付着した所定の処理液を乾燥させる基板処理方法であって、基板の周辺雰囲気を外部と遮断する処理室内に基板を保持する保持工程と、前記処理室内の温度および圧力を上昇させる加熱・加圧工程と、前記処理室内に存在する前記所定の処理液が前記処理室の外部に存在する外部雰囲気における沸点以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する開放工程とを有する。

## 【 0 0 1 5 】

また、請求項 8 の発明は、請求項 7 の発明に係る基板処理方法であって、前記加熱・加圧工程が、加熱および加圧された前記所定の処理液の蒸気を前記処理室内に供給することによって、前記処理室内の温度および圧力を上昇させる工程である。

## 【 0 0 1 6 】

また、請求項 9 の発明は、請求項 7 または 8 の発明に係る基板処理方法であって、前記処理室内に不活性ガスを供給するガス供給工程をさらに有する。

## 【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 0 の発明は、請求項 7 ないし 9 のいずれかの発明に係る基板処理方法であって、前記処理室から前記所定の処理液を排出する排出工程を有する

。

## 【0018】

また、請求項11の発明は、請求項7ないし10のいずれかの発明に係る基板処理方法であって、前記所定の処理液が純水であり、前記外部雰囲気が大気であって、前記開放工程が、前記処理室内の前記純水の温度が摂氏100度以上の状態である場合に、前記処理室内の雰囲気を開放する工程である。

## 【0019】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について、添付の図面を参照しつつ、詳細に説明する。

## 【0020】

## &lt;1. 実施の形態&gt;

図1は、本発明に係る基板処理装置1の概略図である。本実施の形態における基板処理装置1は、LSIなどの電子部品を製造するための円形の半導体基板を被処理基板90としており、基板90に付着した純水（処理液）を乾燥させる乾燥装置としての機能を有する。なお、基板処理装置1は、半導体基板だけでなく、一般に、液晶表示装置の画面パネルを製造するための角形ガラス基板やフラットパネルディスプレイ用の種々の基板に対しても、付着した純水を乾燥させる装置として変形利用することができる。

## 【0021】

基板処理装置1は、基板90の周辺雰囲気を外部と遮断するチャンバ2、基板90をチャンバ2内に略静止状態で保持する保持機構3、チャンバ2内に加熱した水蒸気を供給する蒸気供給部4、チャンバ2内に不活性ガスとしての窒素ガスを供給する窒素供給部5、チャンバ2内の雰囲気を外部雰囲気に開放する開閉バルブ6、および基板処理装置1の各構成を制御する制御部7を備えている。

## 【0022】

チャンバ2は、ヒータ20、ドレイン21を備えており、図1に示すように、内部が略球形状の空間とされており、内部が高圧状態になった場合にも均一に圧力がかかるように構成される。チャンバ2は、基板90に対して後述の処理を行

うための処理室としての機能を有する。

#### 【0 0 2 3】

また、チャンバ2は外部に熱を逃がさないように断熱構造とされており、これによって、チャンバ2内の雰囲気温度降下を抑制することができる。なお、チャンバ2の断熱構造としては、どのような周知の構造が用いられてもよいが、例えば、チャンバ2を断熱部材で覆うことによって実現することができる。

#### 【0 0 2 4】

さらに、チャンバ2には、図示しない蓋部材が取り付けられており、蓋部材を開くことにより、図示しない搬送機構によって基板90を搬入・搬出することができる構造とされている。

#### 【0 0 2 5】

ヒータ20は、チャンバ2内の雰囲気温度を加熱する機能を有しており、これによって、チャンバ2内の雰囲気温度降下を防止することができる。チャンバ2の下部に設けられたドレイン21は、チャンバ2内に液体（主に純水）が溜まることのないようにチャンバ2の外部に排出する機能を有する。

#### 【0 0 2 6】

保持機構3は、前述の搬送機構との間で基板90の受け渡しを行うとともに、複数の基板90をチャンバ2内の所定の位置に保持する機能を有する。本実施の形態における保持機構3は50枚の基板90を同時に保持できるよう構成されているが、もちろんこれに限られるものではない。

#### 【0 0 2 7】

蒸気供給部4は、制御部7からの制御信号に基づいて開閉する電磁弁40を備えている。蒸気供給部4は、水蒸気を加熱、加圧する機構（図示せず）を有しており、電磁弁40を開放状態にすることによって、チャンバ2内に高温・高圧の水蒸気を供給する。これにより、チャンバ2内の温度および圧力を上昇させることができることから、蒸気供給部4が主に本発明における加熱・加圧手段に相当する。なお、本実施の形態における蒸気供給部4は、摂氏100度以上の水蒸気を供給する。

#### 【0 0 2 8】

窒素供給部 5 は、制御部 7 からの制御信号に基づいて開閉する電磁弁 5 0 を備えており、電磁弁 5 0 を開放状態にすることにより、チャンバ 2 内に窒素ガスを供給する。なお、不活性ガスとしては、アルゴンガスやネオンガスなどが用いられてもよい。

#### 【 0 0 2 9 】

開閉バルブ 6 は、チャンバ 2 内の雰囲気と外部雰囲気とを連通する雰囲気の流れ上に設けられている。開閉バルブ 6 が閉じた状態（閉鎖状態）ではチャンバ 2 内の雰囲気と外部雰囲気とは遮断され、一方、開閉バルブ 6 が開いた状態（開放状態）では、チャンバ 2 内の雰囲気が外部雰囲気に開放される。なお、外部雰囲気とは、チャンバ 2 の外部に存在する雰囲気であって、本実施の形態における基板処理装置 1 では大気であるが、外部雰囲気はこれに限られるものではない。例えば、プロアなどにより減圧した雰囲気を外部雰囲気として利用してもよい。すなわち、開閉バルブ 6 が開放状態になった時点で、瞬時にチャンバ 2 内を十分に減圧することができるものであればどのような雰囲気であってもよい。ただし、本実施の形態に示すように、外部雰囲気として大気を用いれば、別途減圧するための機構などを設ける必要がなく、装置構成を簡素化することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

制御部 7 は、図示しないケーブルによりチャンバ 2、保持機構 3、蒸気供給部 4、窒素供給部 5、および開閉バルブ 6 などの各構成と信号のやり取りが可能な状態で接続されている。また、プログラムや各種データを記憶するとともに、当該プログラムに従って各種データを適宜処理することによって制御信号を生成し、それらの構成を制御する。なお、プログラムや各種データは、それらの情報を一時的に記憶する R A M、読み取り専用の R O M、および磁気ディスク装置などにより記憶される。

#### 【 0 0 3 1 】

以上が、基板処理装置 1 の主な構成の説明である。次に、基板処理装置 1 において実行される基板 9 0 に対する処理動作を説明する。図 2 は、本実施の形態における基板処理装置 1 の動作を示す流れ図である。なお、以下に示す各構成の動作制御は、特に断らない限り制御部 7 により行われるものとする。

**【 0 0 3 2 】**

まず、基板処理装置 1 では、図 2 に示す処理に先立って、所定の初期設定が行われるとともに、蒸気供給部 4 において純水に対する加熱・加圧処理が行われ、高温・高圧の水蒸気が生成される。

**【 0 0 3 3 】**

次に、基板処理装置 1 は、図示しない搬送機構によって基板 9 0 がチャンバ 2 内に搬送されるまで待機し（ステップ S 1 1）、基板 9 0 が搬送されると（ステップ S 1 1 において Y e s。）、図示しない蓋部材を駆動することによってチャンバ 2 を密閉するとともに、保持機構 3 により搬送された基板 9 0 を所定の位置に保持する（ステップ S 1 2）。

**【 0 0 3 4 】**

さらに、基板処理装置 1 は、洗浄処理（ステップ S 1 3）を実行する。洗浄処理とは、図示しないノズルからチャンバ 2 内に保持された基板 9 0 に対して純水を吐出することによって基板 9 0 の洗浄を行い、所定時間の洗浄を行った後、ノズルからの純水の吐出を停止するとともにドレイン 2 1 からチャンバ 2 内に溜まった純水を排出する処理である。なお、このときノズルにより吐出される純水として、加熱された純水を用いてもよい。また、ノズルからの純水の吐出と同時に、ドレイン 2 1 による純水の排出を行ってもよい。

**【 0 0 3 5 】**

ステップ S 1 3 の洗浄処理が終了すると、制御部 7 からの制御信号に基づいて蒸気供給部 4 の電磁弁 4 0 を開放状態にして、蒸気供給部 4 から予め生成されていた高温・高圧の水蒸気をチャンバ 2 内に供給し、チャンバ 2 内を加熱・加圧する（ステップ S 1 4）。

**【 0 0 3 6 】**

これにより、チャンバ 2 内の温度および圧力が上昇し、チャンバ 2 内において摂氏 1 0 0 度以上の熱水が存在できる状態となる。このとき、チャンバ 2 は断熱構造を有していることから、チャンバ 2 内の温度降下が抑制されているとともに、ヒータ 2 0 がチャンバ 2 内の雰囲気を加熱することから、基板処理装置 1 ではチャンバ 2 内の雰囲気のを温度を効率よく上昇させることができる。

**【 0 0 3 7 】**

さらに、蒸気供給部 4 からの水蒸気の供給を所定の時間が経過するまで継続することによって（ステップ S 1 5）、基板 9 0 の表面に熱水が結露し、基板 9 0 が熱水に覆われた状態となる。

**【 0 0 3 8 】**

所定の時間が経過し、基板 9 0 に付着している純水が熱水となった時点で、制御部 7 が開閉バルブ 6 を制御し、開閉バルブ 6 を開放状態にすることにより、チャンバ 2 内の雰囲気気を外部雰囲気気に開放して減圧する（ステップ S 1 6）。なお、当該所定の時間は、チャンバ 2 内の純水が熱水となるために必要な時間として、予め測定され、制御部 7 に記憶されているものである。

**【 0 0 3 9 】**

本実施の形態では、外部雰囲気気として大気を用いるため、開閉バルブ 6 が開放状態になると、チャンバ 2 の内部は大気中に開放された状態となる。すなわち、圧力はほぼ 1 気圧となり、そのときの純水の沸点は摂氏 1 0 0 度である。したがって、摂氏 1 0 0 度以上の熱水は存在することができず、基板 9 0 の表面において瞬時に沸騰して気化する。また、一部わずかに水分が残留したとしても、基板 9 0 自体が蓄熱されていることによって短時間のうちに蒸発する。

**【 0 0 4 0 】**

このように、基板処理装置 1 では、チャンバ 2 内に存在する純水が外部雰囲気における沸点（摂氏 1 0 0 度）以上の状態である場合に、開閉バルブ 6 がチャンバ 2 内の雰囲気気を外部雰囲気気に開放することにより、チャンバ 2 内において純水を短時間で沸騰・蒸発させることができることから、ウォータマークの発生を抑制することができる。

**【 0 0 4 1 】**

次に、窒素供給部 5 の電磁弁 5 0 を開放状態にすることにより、窒素供給部 5 からチャンバ 2 内に窒素ガスの供給を開始するとともに、ドレイン 2 1 から溜まった純水をチャンバ 2 の外部に排出する（ステップ S 1 7）。

**【 0 0 4 2 】**

基板処理装置 1 では、後述の処理において基板 9 0 を搬出する際に、チャンバ

2 内の温度が低下するため、チャンバ 2 内に水蒸気が存在していると、当該水蒸気が結露することによって基板 9 0 の表面に再び純水が付着してしまう。しかし、基板処理装置 1 では、基板 9 0 を搬出する前に、外部雰囲気には開放されたチャンバ 2 内に窒素ガスを供給し、チャンバ 2 内の水蒸気を窒素ガスに置換することができる。したがって、このような純水の再付着を防止することができる。

#### 【 0 0 4 3 】

また、溜まった純水をチャンバ 2 の外部に排出することにより、チャンバ 2 内に水蒸気が再び生成されることを防止することができ、同じく、純水の再付着を防止することができる。

#### 【 0 0 4 4 】

次に、前述の蓋部材が駆動されることによってチャンバ 2 が開放され、図示しない搬送機構が保持機構 3 に保持されている基板 9 0 を受け取って、チャンバ 2 から搬出する。

#### 【 0 0 4 5 】

さらに、基板処理装置 1 は、他に処理すべき基板 9 0 が存在するか否かを判定し、処理すべき基板 9 0 が存在する場合には当該基板 9 0 に対してステップ S 1 1 からの処理を繰り返し実行し、一方、処理すべき基板 9 0 が存在しない場合には処理を終了する（ステップ S 1 8）。

#### 【 0 0 4 6 】

以上により、本実施の形態における基板処理装置 1 では、チャンバ 2 内を加熱・加圧することによって、チャンバ 2 内の純水を外部雰囲気における沸点以上の状態とすることができる。そしてその状態で、開閉バルブ 6 を開放することによって、チャンバ 2 内の雰囲気を外部雰囲気に開放することにより、瞬時に減圧して、基板 9 0 に付着した純水（熱水）を沸騰・蒸発させることができる。したがって、基板 9 0 の表面に少量の純水が存在する時間が従来の装置に比べて短時間となることから、基板 9 0 の表面にウォーターマークが発生することを抑制することができ、基板 9 0 の乾燥不良を防止することができる。

#### 【 0 0 4 7 】

### < 2. 変形例 >

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく様々な変形が可能である。

#### 【0048】

例えば、上記実施の形態における基板処理装置 1 では、チャンバ 2 内において、純水による洗浄処理（ステップ S 1 3）のみ可能とされているが、これに限らず、薬液による薬液洗浄処理を行う機能を有していてもよい。すなわち、基板処理装置 1 が A P M（Ammonia-Hydrogen Peroxide Mixture）や H P M（Hydrochloricacid-Hydrogen Peroxide Mixture）などの洗浄用の薬液をチャンバ 2 内に供給する機構を備えている場合には、ステップ S 1 3 の洗浄処理の後に、当該機構により、基板 9 0 に薬液を吐出して薬液洗浄処理を行い、その後にさらにステップ S 1 3 と同様の洗浄処理を行うようにしてもよい。

#### 【0049】

また、上記実施の形態では、チャンバ 2 内の雰囲気を外雰囲気に開放した後に、チャンバ 2 内に窒素供給部 5 から窒素ガスを供給すると説明したが、窒素ガスを供給するタイミングはこれに限られるものではない。例えば、チャンバ 2 の蓋部材が閉じることによってチャンバ 2 が密閉された時点（ステップ S 1 2 が実行された時点）で、窒素供給部 5 が窒素ガスの供給を開始してもよい。また、その場合、開閉バルブ 6 を開放状態にして、窒素ガスの供給と同時にチャンバ 2 内の雰囲気を吸引・排気するようにしてもよい。これにより、基板 9 0 の搬送によってチャンバ 2 内に取り込まれた雰囲気（一般には空気であって酸素を含む）を、予め窒素ガスに置換することができ、チャンバ 2 内を低酸素状態にすることによって、さらに、ウォーターマークの生成を抑制することができる。

#### 【0050】

##### 【発明の効果】

請求項 1 ないし 1 1 に記載の発明では、処理室内に存在する所定の処理液が外部雰囲気における沸点以上の状態である場合に、処理室内の雰囲気を開放することにより、処理室内において所定の処理液を短時間で沸騰・蒸発させることができることから、ウォーターマークの発生を抑制することができる。

#### 【0051】



請求項 2 および 8 に記載の発明では、加熱および加圧された所定の処理液の蒸気を処理室内に供給することによって、処理室内の温度および圧力を上昇させることにより、請求項 1 および 9 に記載の発明を容易に実現することができる。

【 0 0 5 2 】

請求項 3 および 9 に記載の発明では、処理室内に不活性ガスを供給することにより、処理室内の雰囲気の不活性ガスに置換することができ、処理室内の処理液の蒸気を減少させることによって、処理液が基板に再付着することを防止することができる。

【 0 0 5 3 】

請求項 4 に記載の発明では、処理室が、処理室内を加熱する加熱手段を有することにより、加熱中の処理室内の温度降下を防止することができる。

【 0 0 5 4 】

請求項 5 および 1 0 に記載の発明では、所定の処理液を排出することにより、開放後に結露した処理液を処理室から排出することができるため、処理液が再度基板に付着することを防止することができる。

【 0 0 5 5 】

請求項 6 に記載の発明では、所定の処理液が純水であり、外部雰囲気が大気であって、処理室内の純水の温度が摂氏 1 0 0 度以上の状態である場合に、処理室内の雰囲気を大気開放することにより、装置構成を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る基板処理装置の概略図である。

【図 2】

基板処理装置の動作を示す流れ図である。

【符号の説明】

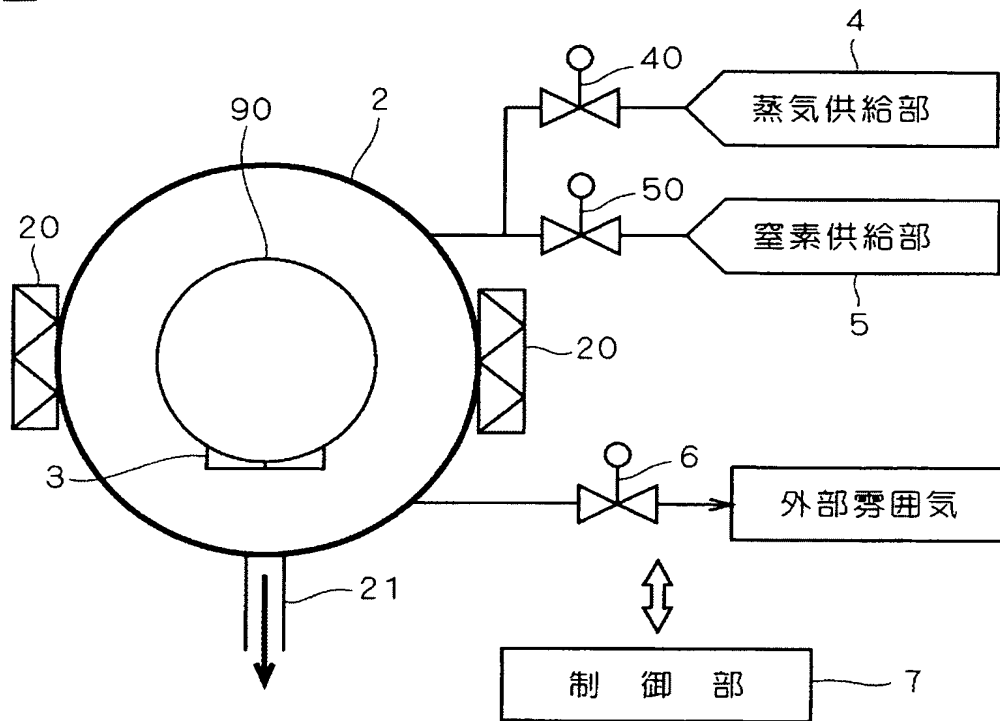
- 1 基板処理装置
- 2 チャンバ（処理室）
- 2 0 ヒータ
- 2 1 ドレイン（排出手段）

- 3 保持機構
- 4 蒸気供給部（加熱・加圧手段）
- 5 窒素供給部
- 6 開閉バルブ
- 7 制御部
- 9 0 基板

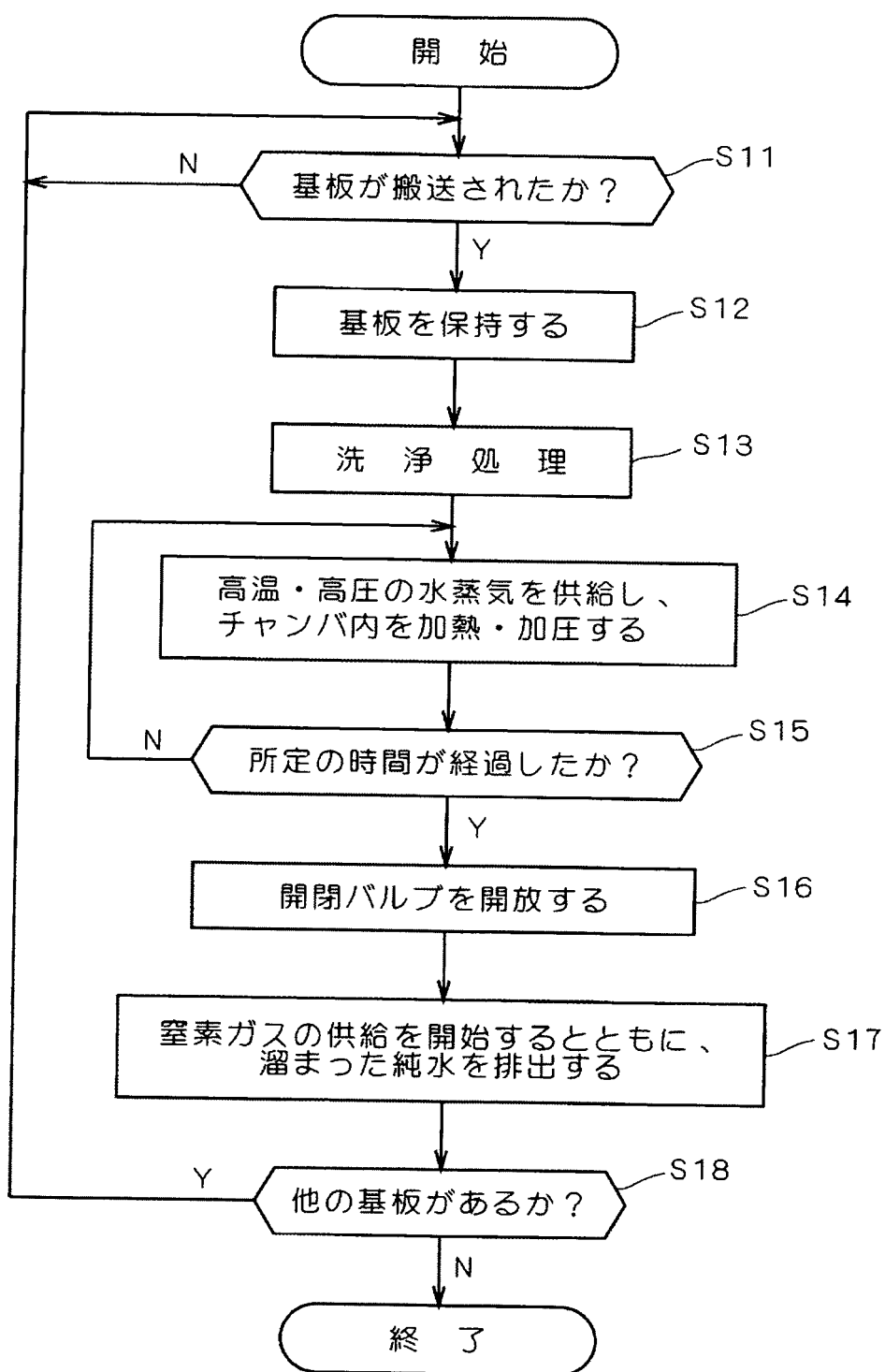
【書類名】 図面

【図 1】

1



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板に付着した処理液を乾燥させる際に、ウォーターマークの生成を抑制する。

【解決手段】 基板を乾燥処理する基板処理装置 1 に、チャンバ 2、蒸気供給部 4、開閉バルブ 6、および制御部 7 を設ける。チャンバ 2 を密閉した状態で、純水による基板 9 0 の洗浄処理を行った後、蒸気供給部 4 から高温・高圧の水蒸気を供給して、チャンバ 2 内の温度および圧力を上昇させる。基板 9 0 の表面が摂氏 1 0 0 度以上の純水で覆われた状態となった時点で、制御部 7 が開閉バルブ 6 を開放状態にし、チャンバ 2 内の雰囲気を実大気中に開放することによって、チャンバ 2 内を瞬時に減圧する。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 2 - 3 1 2 3 4 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 0 7 5 5 1 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 5 日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る 4 丁目天神北町 1 番地の  
1

氏 名 大日本スクリーン製造株式会社